

Bulletin JASA

2011 vol.39

特別寄稿

組込みRTOS技術の最近の動向と TOPPERS・NCESの取り組み

高田 広章 名古屋大学 大学院情報科学研究科 附属組込みシステム研究センター長/TOPPERSプロジェクト会長

レポート

JASA国際日より
「TCA訪問及びComputex TAIPEI 2011視察報告」

ものづくり産業の総合的な支援拠点
地方独立行政法人東京都立産業技術研究センターの新本部がオープン！

会員企業訪問

マルツエレクトリック株式会社「モノづくり現場を下支えするユニーク企業」

寄稿

今さら聞けない組込み入門講座（ハードウェア編）
第一回「マイクロプロセッサ」



社団法人

組込みシステム技術協会

Japan Embedded Systems Technology Association

CONTENTS

2011 vol.39

1 特別寄稿

- 組込みRTOS技術の最近の動向と TOPPERS・NCESの取り組み p1

高田 広章
名古屋大学 大学院情報科学研究科 附属組込みシステム研究センター長
TOPPERSプロジェクト会長

4 REPORT

- JASA国際日より p4
TCA訪問及びComputex TAIPEI 2011視察報告
ものづくり産業の総合的な支援拠点 p6
地方独立行政法人東京都立産業技術研究センターの
新本部がオープン!

8 企業訪問

- マルツエレクトリック株式会社 p8
モノづくり現場を下支えするユニーク企業

10 INFORMATION

- 東北ITソリューションEXPO 2011 p10
基調講演開催
ET2011にてJASA技術本部セミナー開催 p10
25周年を迎えて p20
九州支部長 西 哲郎(西日本コンピュータ株式会社)

11 技術寄稿

- 今さら聞けない組込み入門講座(ハードウェア編) p11
第一回「マイクロプロセッサ」
JASAハードウェア研究会
東横システム株式会社 新 雅人

14 EVENTS

- ET2011開催概要 p14
25周年記念、EDSFair同時開催記念など特別企画も充実
ETロボコン2011 全国地区大会始まる p15
ET West 2011レビュー
注目の応用分野にもフォーカスし、 p16
関西発の専門技術展として最新情報を発信

18 会員企業一覧

- 社団法人組込みシステム技術協会(JASA) p18
正会員/賛助会員一覧

- 編集後記 p20

組込みRTOS技術の最近の動向とTOPPERS・NCESの取り組み

高田 広章

名古屋大学 大学院情報科学研究科 附属組込みシステム研究センター長
TOPPERSプロジェクト会長



はじめに

組込みシステム向けのOS技術は、スマートフォンやデジタル家電などの情報系組込みシステム向けと、自動車制御や工業制御などの制御系組込みシステム向けで、大きく分かれて発展してきた。特に、リアルタイム性を重視していないAndroidの登場・普及により、この分化が決定的になったと言えることができる。

本稿では、制御系組込みシステム向けのリアルタイムOS (RTOS) の技術動向について述べ、この分野に対するTOPPERSプロジェクトと名古屋大学 組込みシステム研究センター (NCES) の取り組みについて紹介する。

RTOS技術の最近の動向

制御系組込みシステム向けのRTOSとしては、国内では、この10年来一貫して、ITRON仕様OSが高いシェアを占めている。また、車載制御システム向けのRTOSとしては、OSEK仕様やその発展型であるAUTOSAR仕様のRTOSが、国際的に普及しつつある。さらに、VxWorksやIntegrityなどなど、数多くの独自仕様のOSが利用されている。

これらのRTOSはいずれも長い歴史を持ち、基本的な技術は古くに確立しているが、ハードウェア技術の進歩や組込みソフトウェアの大規模化に伴い、新たな技術開発が必要となっている。具体的には、保護機能のサポートとマルチコアプロセッサへの対応が大きな課題となっており、ここ数年活発に研究開発が進められている。

保護機能のサポート

OSの保護機能とは、OS上で動作するあるアプリケーションが(主にソフトウェアの不具合により)誤動作した場合に、その誤動作が、OS自身や他のアプリケーションに障害を引き起こすのを防ぐための機能である。

以前は、アプリケーションソフトウェアに不具合が残っていることが許されず、その場合に有効性を発揮する保護機能は不要という考え方もあったが、組込みソフトウェアの大規模化により、不具合をゼロにするのは困難となっており、その重要性が高まっている。また、機能安全規格等では、ソフトウェアに要求される信頼度(または安全性)にいくつかのレベルを設定しているが、異なるレベルのソフトウェアを1つのプロセッサ上に同居させるためには、保護機能が重要な役割を果たす。このような背景から、制御系組込みシステム向けのRTOSも、保護機能をサポートする流れにある。標準のRTOS仕様においても、 μ ITRON4.0仕様に対してメモリ保護などの保護機能を追加する μ ITRON4.0仕様保護機能拡張が2002年に策定されている。また、AUTOSAR OS仕様は、OSEK OS仕様(おおよそ)上位互換の仕様となっているが、OSEK OS仕様に対して追加された機能のほとんどが保護機能である。

RTOSの持つ主な保護機能として、メモリ保護機能とプロセス時間保護機能を挙げることができる。

メモリ保護機能は、あるアプリケーションが使用するメモリ領域に対して、他のアプリケーションからアクセスすることを禁止する機能である。汎用のOSは、プロセス毎に別々のメモリ空間を用意することでメモリ保護を実現しているが、このアプローチはリアルタイム性の確保が難しいため、制御系組込みシステム向けのRTOSでは、メモリ空間の多重化は行わずに保

TOPPERS OSの主な利用事例

コンシューマ機器への組み込み事例



Hiroaki Takada

護のみを提供するアプローチが一般的である。このようなRTOSを支援するハードウェア機構として、アドレス変換機構を持たず、メモリ保護機能のみを持つメモリ保護ユニット(紛らわしいが、MPUと略記される)がある。現時点では、MPUを備えたプロセッサは一般的ではないが、AUTOSAR OSの普及と共に急速に普及するものと思われる。

プロセッサ時間保護機能は、あるアプリケーションがプロセッサ時間を使い過ぎたために、他のアプリケーションが時間制約違反(典型的にはデッドラインミス)を起こすのを防ぐための機能である。 μ ITRON 4.0仕様で導入されたオーバランハンドラ機能は、タスクが使えるプロセッサ時間の上限値を設定し、それに達した場合に例外処理を行うための機能である。AUTOSAR OS仕様には、タスクのプロセッサ時間の監視に加えて、割り込み処理のプロセッサ時間の監視、タスクや割り込み処理の起動頻度の監視、割り込み禁止時間の監視、リソースのロック時間の監視など、さらに徹底した時間保護機能が盛り込まれている。

マルチコアプロセッサへの対応

PC向けのプロセッサでは、すでにマルチコアプロセッサの技術が一般的になっているが、組み込みシステムにおいても、消費電力を増加させることなく処理性能を向上させるためには、マルチコアプロセッサの採用が重要となっている。

組み込みシステム向けには、PC向けのマルチコアプロセッサで一般的な対称型マルチプロセッサ(SMP)構成が採用されることもあるが、SMPでは厳密なリアルタイム性の確保が難しいことから、非対称型マルチプロセッサ(AMP)構成が採用されることも多い。そのため、RTOSのマルチコアプロセッサ対応

産業機器等への組み込み事例



Hiroaki Takada

においても、タスクを動作させるプロセッサを設計時に固定するAMP向けのRTOSと、動的な負荷分散をサポートするSMP向けのRTOSが考えられる。

また、RTOSの実装方法についても、AMP向けのRTOSにおいては、他のプロセッサ上の資源にアクセスする場合(例えば、他のプロセッサ上のタスクを起動する場合)に、他のプロセッサに処理を依頼するように実装する方法と、資源の管理ブロックを共有メモリに置いて直接アクセスする方法があり、サポートしている機能は同等であっても、特性が大きく異なるものがあるのが現状である。

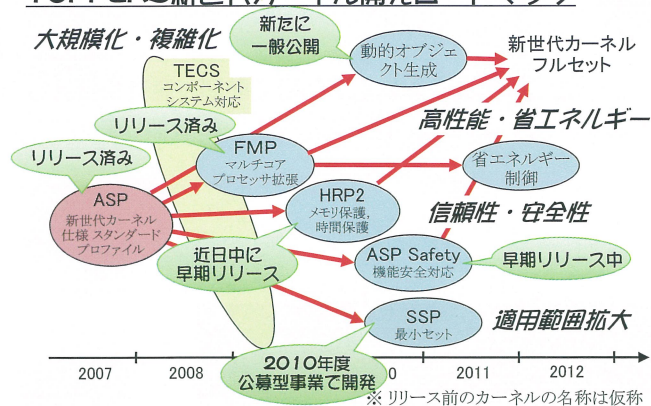
標準のRTOS仕様においても、2009年にリリースされたAUTOSAR仕様のリリース4において、AUTOSAR OS仕様をマルチコアプロセッサ向けに拡張する仕様が発表されている。ITRON仕様には、マルチコアプロセッサ向けの拡張仕様は存在しないが、ITRON仕様の発展型であるT-KernelやTOPPERSでは、マルチコアプロセッサ向けの拡張仕様が策定され、それに準拠したRTOSがリリースされている。

TOPPERSプロジェクトの取り組みとNCES

TOPPERSプロジェクトは、組み込みRTOSを中心として、組み込みシステム向けのオープンソースソフトウェア開発と普及を行うプロジェクトである。TOPPERSプロジェクトの開発成果である各種のRTOSは、JAXAが来年に打ち上げ予定のH-II/Bロケットの制御システムに採用されるなど、すでに多くの組み込みシステムに採用された事例がある(図. TOPPERS OSの主な利用事例)。

TOPPERSプロジェクトにおいても、前節のような技術動向

TOPPERS新世代カーネル開発ロードマップ



Hiroaki Takada

3

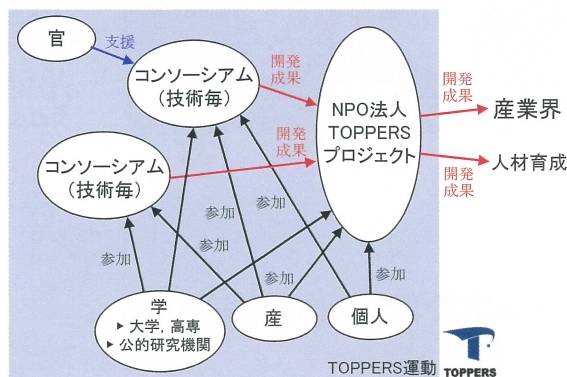
の中で、保護機能やマルチコアプロセッサ対応を行ったRTOSの開発を進めている。具体的には、 μ ITRON4.0仕様をベースに保護機能やマルチコアプロセッサ対応などを取り込み改良を行ったTOPPERS新世代カーネルの開発と、AUTOSAR OS仕様をベースとしたRTOSの開発を並行して進めている。

TOPPERS新世代カーネルとは、TOPPERSプロジェクトにおいてITRON仕様をベースとして開発している一連のリアルタイムカーネルの総称である。その外部仕様は、TOPPERS新世代カーネル統合仕様書に規定されており、これに準拠する形で、標準的な機能(μ ITRON4.0仕様のスタンダードプロファイルに相当)を持ったTOPPERS/ASPカーネル、マルチコアプロセッサ対応に拡張したTOPPERS/FMPカーネル、保護機能を追加したTOPPERS/HRP2カーネル、機能安全対応のために機能を絞ったTOPPERS/ASP Safetyカーネル、最小限の機能のみを持ったTOPPERS/SSPカーネルなどの開発を進めている(図. TOPPERS新世代カーネル開発ロードマップ)。

TOPPERSプロジェクトにおいては、従来、これらのソフトウェアの開発をプロジェクトメンバに委ね、TOPPERSプロジェクトからオープンソースソフトウェアとして配布してきた。ところが、保護機能やマルチコアプロセッサ対応によりRTOS自身の複雑化が進んでおり、1つのメンバ組織だけでRTOSの開発から検証までを実施することが難しくなっている。

そこで、その技術に興味を持つ複数のプロジェクトメンバでコンソーシアムを結成し、複数のメンバで協力してRTOS開発を行う形態を指向している(図. コンソーシアムによるソフトウェア開発)。具体的には、名古屋大学 組込みシステム研究センター(NCES)が呼び掛けて、2009～2010年度に、TOPPERS/ASPカーネルおよびFMPカーネルのテストスイー

コンソーシアムによるソフトウェア開発



Hiroaki Takada

4

トを開発する活動を行った。この成果の一部は、すでに、TTSP (TOPPERS Test Suite Package)という形でオープン化している。また、2011年度現在、NCESが呼び掛け、11社の企業の参加を得て、AUTOSAR OS仕様をベースとしたTOPPERS/ATK2カーネルおよびそのテストスイートを開発する活動を進めている。

TOPPERSプロジェクトでは、RTOSの他にも、組込みシステム向けのソフトウェア部品化技術であるTECS (TOPPERS Embedded Component System)や、1つのプロセッサ上で汎用OSとRTOSを安全に共存させて動作させるためのSafeG、RTOS等のトレースログを可視化するツールであるTLV (TraceLog Visualizer)などの開発を進めている。また、プロジェクト発足以来の活動である、技術者育成のための教育コンテンツの作成も継続的に実施している。

組込みRTOS技術の今後

制御系組込みシステム向けのRTOS技術の今後の課題として、省エネルギー制御とメニーコアプロセッサ対応を挙げることができる。

社会全体の省エネルギー化が求められる中で、組込みシステム自身の省エネルギー化も推進する必要がある、そのための制御機能を持ったRTOSの開発が重要なテーマとなっている。すでにNCESでは、それに向けての基礎研究を完了しており、実用化に向けた計画を行っている。

また、マルチコアプロセッサよりさらに高い性能が必要な分野では、メニーコアプロセッサの技術が有望視されており、そのためのRTOS技術も大きなチャレンジであると考えている。



TCA訪問及び Computex TAIPEI 2011 視察報告

JASA国際委員会は、台北市コンピュータ協会(TCA)を訪問し意見交換を行うとともに、TCAが主催する「Computex TAIPEI 2011」に参加しました。

TCA訪問・意見交換／6月3日

TCAへの訪問では、TCA側より、総幹事 杜全昌氏はじめ、副総幹事 張笠氏、経理 施文正氏、経理 楊櫻姿氏に出席いただき、JASAからは、塚田副会長、門田専務理事、池田国際委員長、小西理事、小山氏、事務局(白羽氏、河合氏)が出席しました。

冒頭、杜総幹事より歓迎の挨拶があり、引き続き池田委員長より、この度の情報交換会開催への感謝の旨と、TCAとJASAが一層の協力体制を強め、展示会等相互事業で連携を続けていきたいとの挨拶が述べられました。

意見交換では張副総幹事より、台湾はハードウェア技術力は高いが、技術力を強化中のソフトウェア、システム技術では、日本企業と協業する等でビジネスを発展させていきたい。またLinux(OSS)等ソフトウェア技術者の育成・教育が望まれており、能力認定試験等とともにJASAの協力を期待している。また、ETには台湾のメーカーを派遣したい、台湾でも人材育成を行いたいとの話がありました。

これに応え門田専務理事から、ソフトウェア人材育成としてJASAではETロボコンを実施している。ETECと併せ、今後実務レベルでの検討も進めたいと話がありました。

小西理事(ハードウェア研究会委員長)からは、ハードウェアとソフトウェアをどう一緒に開発するかが課題となっている。IOT(Internet of Things)と併せて、中国進出の可能性について質問がありました。

これに対し張副総幹事より、海外企業の参入は中国政府が関与しているため現状容易ではない。各都市レベルで対応することになるので、要素部品・要素技術よりもセキュリティやインフラ、医療ソフトなど日本が先行している組込みソフト機能が肝心である。「台湾+日本」のソリューションでの進出もその可能性を含め提案されました。

今後もTCAとJASAは情報交流を密にし、事業協力・連携



TCA・JASA
意見交換

を強化するとともに、日台ビジネスアライアンスの橋渡し役としてそれぞれが役割を果たすよう、双方で期待に応えていきたいと考えています。

TCAメンバーとの交流会／6月2日

JASA中部支部、近畿支部と合同で、TCAとの交流会を企画・開催しました。会に先立ち、TCA駐日代表の吉村氏よりComputexの概要と見どころを紹介していただき、併せて台湾企業(人)との交流を積極的に進めてほしいとの期待を伺いました。その後、TCAメンバーと台湾企業(LEX、Arphic、ICOP)も合流し、情報交流を行いました。(参加36名)

Computex TAIPEI 2011視察

31回目となるComputex TAIPEI は、毎年確実に規模が拡大されており、今回は1,800社が5,300以上のブースを5会場に出展し、海外からも28ヶ国500社を超える企業が参加しました。今年のキーワードの一つはタブレットPCに代表される「スマートハンドヘルドデバイス」。主力展示テーマとして、タブレットデバイス、電子ブック、スマートフォン、3Dテクノロジー、クラウドコンピューティングが取り上げられています。

5つの会場の中でも、台北世界貿易センターTWTCと南



[左]Computex (TWTC) 会場風景

[右]BC Award 「Computer & System Best of the Year製品」

[右下]COMPUTREND Area



港展示館に主要企業の出展が多く、Computers & Systems Areaのある南港展示館には、Intel、MS、Acer、AMD、ASUS、HITACHI、NVIDIA等が華やかな展示を行っていました。JASAも最新技術動向を展示するCOMPUTRENDエリアの一角にブースを開設し、今秋開催するET2011のプロモーションを実施しました。両会場は今年開通した地下鉄MRTにより移動が大変便利になっていました。

また、Computexでは、Computer System、Green ICT、IOT Application、IPC & Embedded等の分野から優秀な製品を選出するコンテスト「Best Choice Award」を設けており、第10回目となる今回は446種類の製品がノミネートされ、うち34の受賞が選出されていました。審査委員には欧米の著名IT関連Webの編集長やデザイナーを含む専門家を招へいし、厳正な審査を行ったとのこと。機能性やデザイン性、話題性など今年のComputexでの最新トレンドが分かるコンテストとなっています。

6月1日夕刻には、我々JASAのET展示会で以前から実施しているETフェスタを手本とした「CompuFesta」が初めて実施され、展示会場では主催者から振舞われたビールを片手にコミュニケーションの輪が広がっていました。

併催イベントでは、エグゼクティブスピーチとして、Intel、ARM、Broadcom、AMD、Opera Soft、NXPの各副社長レベルの講演が、またイノベーションフォーラムでは、ST Micro、Qualcomm、NTT Docomo等が、技術講演では、スマートフォ

ン、3D、ワイヤレス通信、ハンドヘルドデバイス、モバイル組込みセキュリティ等の各セッションでの講演が行われていました。これとは別に、ホームネットワーク、スマートエネルギー、デジタルサイネージの各フォーラム、台北国際会議センターTICC大会議室ではIntelとMicrosoftがプライベート講演を実施していました。

また、兩岸(中国と台湾)交流の新たな企画として注目されていたのが「クラウドコンピューティングフォーラム」で、中国におけるクラウドコンピューティングの背景や市場規模などについての講演が行われていました。これと併せ、南港展示館にて「China Exhibitors Area」が開設され中国企業の出展が行われていました。

過去最大規模で開催されたComputex TAIPEI 2011は、台湾ICT産業のイノベーション力とインテグレーション力の高さを世界に向けて発信する有効なイベントとなっていると強く感じました。

ものづくり産業の総合的な支援拠点

地方独立行政法人東京都立産業技術研究センターの新本部がオープン！

地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター（都産技研）は、今年の10月3日に、現在の西が丘本部（北区西が丘）から新本部（江東区青海）へ移転し、業務を開始します。新本部は設備や機器を強化し、ものづくり企業の支援サービスを拡充します。以下に都産技研の紹介をさせていただきます。

ぜひ、新しい都産技研をご利用下さい



文責：
産学公コーディネータ 金田 光範



[新本部全景]



都産技研の概要

都産技研は、東京都が設立した公設の試験研究機関で、その沿革は、大正10年10月（1921年）の府立東京商工奨励館の設立に始まります。以来、東京都のものづくり産業を技術の側面から支援してまいりました。

その後、いくつかの東京都の試験機関を統合し、平成18年に全国初となる地方独立行政法人へ移行し、西が丘本部、多摩テクノプラザ、城東・城南・墨田の各支所で技術支援業務を行ってきました。

そして今年、ゆりかもめのテレコムセンター駅前に新本部を開設します。震災の影響で移転が遅れ、ご利用企業の皆様にはご迷惑をおかけしましたが、ついに10月3日にオープンの運びとなりました。これからは、総合的な技術支援を加速し、日本の産業復興に役立ちたいと思います。

都産技研の事業内容

都産技研の役割は、研究開発、技術協力、技術移転などを通じて、都内ものづくり企業の開発力、製品競争力やスキルを技術的側面から支援し、東京の産業発展と都民生活の向上に貢献することです。

都産技研は、製品開発や試験研究に必要な各種の分析機器や解析装置、さらに評価試験機器と多くの研究員を擁しており、ものづくり企業のみならず様々な分野の企業の製品開発や技術革新を強力に支援いたします。



[片岡 正俊理事長]

以下に7つの支援メニューから主な事業を紹介します。

1. 技術支援

情報、電子、機械、材料、製造技術、環境、バイオ、放射線、意匠など幅広い技術分野の技術相談に応じます。また、環境試験、強度試験、化学計測、精密測定、その他の様々な解析・分析をお受けします。今年は、東日本大震災による原発事故に対して、工業製品の放射線量測定試験を特別強化態勢で行い、成績証明書を発行しています。

平成22年度は、技術相談 約92,000件、依頼試験 約100,000件 ご利用いただきました。

2. 製品開発支援

製品開発過程で必要となる試作・測定・分析に、お客様ご自身が都産技研の機器をご利用になることもできます。また、新規開発時の技術課題解決に向けて、それぞれの企業の事情に応じたきめ細やかな支援（オーダーメイド開発支援）を行います。これには、企画、デザイン、材料選定、試作品製造・評価などが含ま

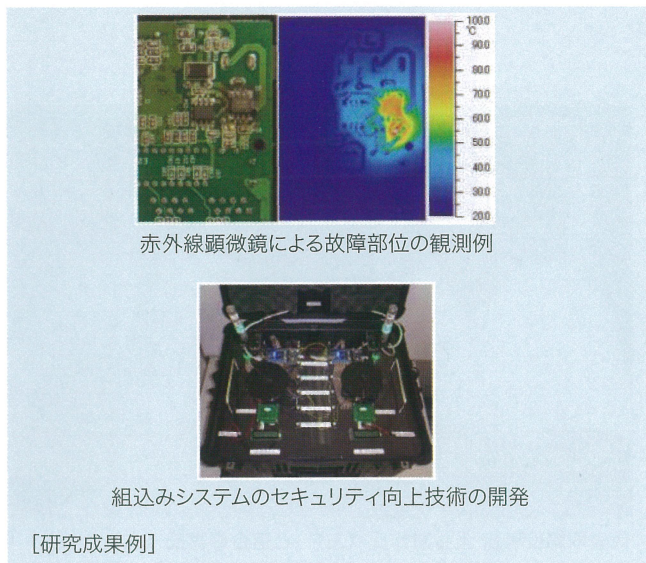
れます。

平成22年度は、機器利用 約44,000件 ご利用いただきました。

3. 研究開発

都産技研は、技術動向や産業動向を踏まえて、産業活性化や生活向上に貢献する研究テーマに独自に取り組む「基盤研究」を実施しています。さらに、企業や大学と研究課題を分担して取り組む「共同研究」も行っています。

平成22年度は、基盤研究61テーマ、共同研究42テーマを実施しました。



4. 産業人材育成

新技術や産業動向、国際化対応などに関する講義形式の「技術セミナー」と実習を組合せた「講習会」を開催しています。年間約80コースほど用意しています。

その他、個別企業や団体の事情に合わせてカスタマイズしたセミナー（オーダーメイドセミナー）もお受けしています。



5. 産業交流

企業が抱える様々な技術課題を総合的に解決するために、あるいは、研究機関のシーズと企業のニーズを結びつけるために、専任のコーディネータを配置しています。産(企業)、学(大学、高専など)、公(公設試験研究機関など)連携コーディネータは、新

本部に小生含めて5名、多摩テクノプラザに3名おります。相談先がわからない、情報収集をしたいがどこへ聞いていいのかわからない、ビジネスプランはあるが、技術的に不安なところがある、、、、など、そんな時にもお気軽にご相談下さい。

<http://www.iri-tokyo.jp/kouryu/renkei/index.html>

また、異業種交流グループを毎年募集し企業間交流活動を支援しています。現在20以上のグループが活動しています。出会いの場、ビジネスの場、製品開発や企業経営のヒントの場としてご利用下さい。

6. 技術経営支援

技術経営セミナーを開催したり、知的財産に関する相談窓口（毎週火曜日）を開設し、中小企業の経営リスクを小さくするために技術面から支援を行っています。

また、東京都や区市町村、商工団体が行う表彰や助成事業に必要な技術審査にも協力しています。

7. 情報発信

都産技研の機器の利用や依頼試験、セミナー・講習会の開催案内などは、ホームページ(<http://www.iri-tokyo.jp/>)に掲載しています。また「TIRI News」の発行(購読無料)、メールニュースの配信、ツイッターによる情報発信も行っています。

■ おわりに

都産技研は、発足から90年。日本の産業成長とともに歩んできました。今年は新本部に新鋭の試験機器も備えて、皆様のご利用を職員一同お待ちしております。

貴社の成長に、課題解決に、都産技研をぜひご利用下さい。

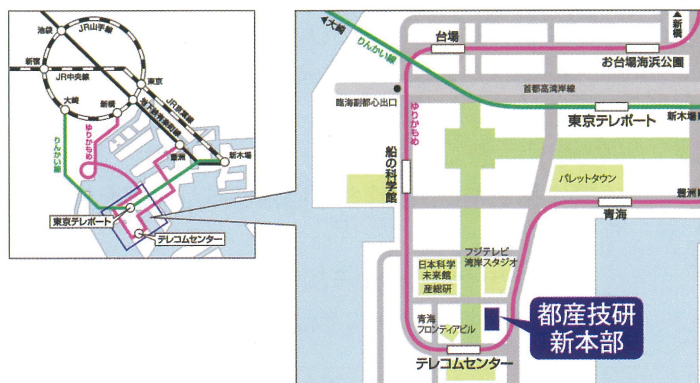
問合せ先 〒135-0064 東京都江東区青海2-4-10
(地独)東京都立産業技術研究センター
事業化支援本部 技術経営支援室
Tel 03-5530-2308

電車でお越しの方

- 新交通ゆりかもめ「テレコムセンター」駅前
- 「テレコムセンター」駅まで新橋駅から18分、豊洲駅から12分
- りんかい線「東京テレポート」駅下車 徒歩15分(駅から無料送迎バスあり)
- 「東京テレポート」駅まで新宿駅から23分、池袋駅から28分

車でお越しの方

- 都心方面から 首都高速11号台場線 台場出口約2km
- 大田、品川方面から 首都高速湾岸線 臨海副都心出口約11km
- 江戸川、葛飾方面から 首都高速湾岸線 有明出口約3km



会員企業訪問 マルツエレクトリック株式会社

モノづくり現場を下支えするユニーク企業

2万点超の充実した品揃えで人気の店舗「マルツパーツ館」を展開するマルツエレクトリック株式会社。メディアでのキット同梱、独自の工作講座など、ユニークな展開でモノづくり技術者を支援する。

JASA会員にも馴染み深い「トランジスタ技術増刊号」(CQ出版社発行)の付録が、静かな話題を呼んでいる。同号には、32ビット超小型ARMアーキテクチャチップを搭載したマイコン基板が2枚同梱されている。これを汎用マイコン基板として、GPSモジュール基板やカラー有機ELディスプレイ基板と組み合わせると、本格的な製品を開発できるとあって根強い支持を得ているようだ。この付属基板を提供しているのが、電子部品販売を行うマルツエレクトリックである。現在、東京・秋葉原や大阪・日本橋などで同社が展開する12店舗の「マルツパーツ館」では、2万点を超えるパーツを販売している。「モノづくりの現場を下支えしている」同社の土谷耕作代表取締役専務に話を聞いた。

市場の変化を捉えしなやかに変革

マルツエレクトリックは、戦後まもなく福井県福井市で創業したマルツ電波商が母体。同社は主にラジオの販売と修理を手がけていた。その後、家電普及の波に乗り、家電の取り扱いを拡大させる一方、日本無線の代理店として、ダムや道路工事などの公共事業に必要な無線機器の設置、保守事業を開始。また、無線機器の取り扱いに伴って、電子部品の販売も行うようになり、これがマルツパーツ館の事業の礎となる。

2000年に大店法が改正され、地方都市にも大手家電店が進出しはじめ、家電販売事業から撤退するも、将来の成長性に期待して部品販売部門に注力する。そして今年2月、マルツ電波からマルツパーツ館と電子部品の輸入部門を担っていたグループ会社を分離し、マルツエレクトリックとして新しくスタートした。市場の変化を敏感に捉え、業容をしなやかに変えてきたマルツグループの企業風土をバックボーンに、ユニークな事業を展開中だ。

試作品やキット製作から価値あるパーツを生み出す

マルツパーツ館を訪れると、壁一面に配された部品棚に目を奪われる。パーツは常時2万点を超えるとあって、店舗内はさな

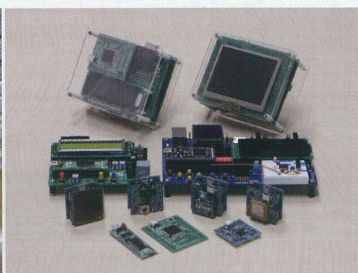


代表取締役専務 土谷耕作氏（左）と落合幸喜氏（右）

がらパーツの宝庫といった様だ。半導体や電子部品、電機部品が1点1点厳密な品質管理を施され、すべて小さな小袋に収納されてJANコードにより在庫管理されている。とくに半導体は静電気対策がとられ、高い品質を維持できているとして好評だ。海外では、膨大な部品を扱う会社は多いが、国内では同社を上回る点数を在庫している企業は類がない。店頭での販売に加え、ネット販売のWebショップも展開している。とはいえ「まだまだ実物を手にとって選べる利点は大きいですね」と状況を語るのは、同社電子部品課の落合幸喜氏。「夜7時過ぎでも、部品を求めて飛び込んで来るお客様も多い」とも。そのあたりは、日本のエンジニアの特徴が現れているようでもある。「米国のエンジニアが設計までなら、日本のエンジニアは、すべて自分で製作する点が特徴と言えます。そして、思い立ったらすぐに試したくなる。そういうエンジニアが、夜であろうが部品を探しに来ます」と話す。

マルツパーツ館は、そんなエンジニアの間で「困ったらマルツへ行け!!」というほどの存在感を示している。いまある12店舗は、秋葉原や日本橋のほか、仙台、静岡、浜松、名古屋、金沢、福井、京都、博多に構えているが、「今後は北海道はじめ、主要都市には出店していきたい」(土谷専務)計画だ。

こうした充実のパーツ群を品揃えするアンテナ役を担ってい



写真はマルツパーツ館・秋葉原店（東京都千代田区外神田 3-10-10）。店舗内は、半導体、電子・電気部品を中心に、電源、開発ツール、組込みボード、測定器、電子工作キットなどが所狭しと並び、繊細なパーツ群の品質管理も万全だ。

るのが、永年培ってきた企業の研究所や工業系大学との強いパイプだ。「企業の研究所や工業系大学で製作される試作品の部品調達を技術者と一緒になって協力してきた経験が生きていますね」と土谷専務は強調する。このようなものづくりの現場と密接に関わりながらの営業展開が、同社の大きな特長にもなっている。同様に「弊社のオリジナルキットも、工業高校や高専の教材として永く愛用されています。定番品となっているものも多く、FPGAトレーニング用学習ベースボードやオーディオアンプキットは、息の長い人気商品になっています」（土谷専務）と、教育現場にしっかり食い込んでいる。

電子工作・技術セミナーには遠方からの受講者も

また、秋葉原の店舗内に常設しているマルツメイク館で、PICマイコンやアナログ回路等を中心とした「電子工作講座」を開講中だ。6年前からスタートした同セミナーは、月に5～6回、土日を中心に開講。講師は、業界の第一線で活躍する技術者だ。マイコンやアナログ回路の基礎から中級程度の内容を、メーカーのエンジニアや実際に独立して受託開発を行っている専門講師から懇切丁寧な指導を受けられるとあって、遠方からの受講者も珍しくないほど。夏休みのこの時期は、子供を対象に地方でも開催するほどの盛況ぶりだ。

「1講座あたり10～15名程度が参加、年齢層では、30歳から40歳代で、実際にエンジニアとして仕事をしている人が大半。地方からわざわざ新幹線で参加する常連や学校の先生もいる」（落合氏）という。最近では、FPGAセミナーが好評だったという。受講料は、基本料の5,000円に部材代だけと良心的な設定だ。

こうした事業展開の背景には、ものづくりを愛する人に、ものづくりに接する機会をつくり、技術者育成に寄与するという意識が根底にある。「部品のモジュール化が進み、ソフトウェア中心に世の中が動いているようにも見えるが、あくまでもハードウェアあつてのソフトウェアであり、それを橋渡しする役割になればいいと思っています」と土谷専務は言う。優れたハードウェアが

あつてはじめてソフトウェアが活かされ、より優れたハードウェアに繋がっていくという考えだ。JASAハードウェア研究会で活動していることも、そうした理由からだ。

9月には基板づくりの新規事業を開始

また、土谷専務は「こうしたセミナーを企業と連携して法人向けにも開催できれば面白い」と考えている。企業の新人・中堅技術者向けに、基礎から応用までの教育プログラム用といったところだ。ソフトウェアメインの会社でも、ハードがさわれないと仕事にならないといった人は実に多い。「このような取り組みの下地があつて、開発者の技術向上にもなり、はじめて我々のパーツ販売が成り立つのではないかと考えている」（土谷専務）。

こうした講座も、製品を生み出すきっかけにもなる。10月新たに発売を予定している放射線計測器ガイガーカウンターは、講座での盛況もあり開発に至ったという。東日本での原発事故をきっかけに、注目を集めている機器だ。国内製では、芳香剤メーカーのエステーなどが低価格のガイガーカウンターを発売しているが、これよりも低価格を打ち出す予定であり、同社の店頭にも並ぶのも間近である。

また9月からは、基板製造を請け負う事業も展開する。パーツ販売にとどまらない事業展開に「非常に大きな期待を寄せています」と土谷専務と手応えを口にする。

これからもユニークなアプローチで、業界を盛り上げてくれるだろう。

会社プロフィール

マルツエレクトリック株式会社

創業：昭和22年5月（マルツ電波商会として）

資本金：3,000万円

代表者：土谷 秀晴（代表取締役社長）

本社所在地：〒101-0021

東京都千代田区外神田 5-2-2 セイキ第一ビル 7F

TEL.03-6806-0209

従業員数：118名（うち契約社員70名） *平成23年8月現在

URL：<http://www.marutsu.co.jp/elec/>

東北ITソリューションEXPO 2011 基調講演開催

当協会では、10月18・19両日に仙台アエルで開催される「東北ITソリューションEXPO」を共催し、併せて18日に基調講演を実施します。

本EXPOは、東北地域におけるIT・組み込み系としては唯一のイベントであり、震災後の地域関連産業の活性化に寄与できることと期待しています。

今回の基調講演では、東北大学 青木輝勝氏より、映像系を中心としたネットワークコンテンツの将来展望。マイクロソフト 太田 寛氏より、組み込み機器領域におけるデバイス連携などの先進事例の紹介を交えた今後の情報社会を展望したご講演をいただくこととしています。

東北ITソリューションEXPO 2011 基調講演

開催要綱

◎日時:10月18日(火)13:00~16:00

◎会場:仙台アエル 仙台市青葉区中央1丁目3-1

TEL.022-724-1200 <http://www.siip.city.sendai.jp/netu/>



前回基調講演風景

◎内容:

「ネットワークコンテンツ技術の将来展望」

東北大学 未来科学技術共同研究センター 准教授

青木 輝勝氏

「組み込み技術とクラウドが創り出す新たな情報社会」

日本マイクロソフト(株)デベロッパーエバンジェリスト

太田 寛氏

ET2011にてJASA技術本部セミナー開催

技術本部では、Embedded Technology 2011/組み込み総合技術展にて「JASA技術本部セミナー」を開催します。

各委員会・研究会より、調査研究成果や関連技術の最新動向と展望等が発表されます。

開催要綱

◎日時 11月16日(水)10:30~17:15

◎会場 パシフィコ横浜 会議センター【304】

●10:30~11:00 プラットフォーム研究会

【タイトル】ロボットおよび制御システムの開発のための新規プラットフォームの提案

【講演者】 アップウインドテクノロジー・インコーポレイテッド

中村 憲一氏

●11:15~12:00 状態遷移設計研究会

【タイトル】状態遷移表によるSPLE実践ガイドのご紹介

【講演者】 キャッツ(株) 小磯 博司氏

●12:15~13:45 ハードウェア研究会

全体テーマ:「日本の組み込み産業の未来を探る!

(~次世代に贈る5つのテーマ~)」

【タイトル】WG1.電子機器関連産業全体における「組み込み産業」とは

【講演者】 アストロデザイン(株) 柳平 英孝氏

【タイトル】WG2.組み込み産業の中で「組み込みハードウェア」は商売になっ

ているか

【講演者】 マイクロテクノロジー(株) 碓山 真悟氏

【タイトル】WG3.日本の組み込み産業の強みは何か/WG3

【講演者】 (株)ソーワコーポレーション 松田 俊夫氏

【タイトル】WG4.「組み込みハードウェア」技術者育成の在り方/WG4

【講演者】 (株)コア 末武 雅之氏

【タイトル】WG5.組み込み業界の市場の将来性/WG5

【講演者】 CQ出版(株) 小澤 拓治氏

●14:00~15:00 実装品質強化委員会

【タイトル】組み込みソフトウェアの実装品質の課題

~ツール活用の実態報告~

【講演者】 アルパイン(株) 秋保 政一氏

●15:15~17:15 安全性向上委員会製品安全WG

【タイトル】ISO 26262とAutomotive SPICEの概要と活用方法

【講演者】 ビジネスキューブ・アンド・パートナーズ(株) 田淵 一成氏

【タイトル】ISO 26262における第三者認証の勘所

【講演者】 DNVビジネス・アシュアランス・ジャパン(株) 竹市 正彦氏

【タイトル】日本SPICEネットワーク設立の経緯と世界の動向

【講演者】 日本SPICEネットワーク代表 河野氏

*プログラム及び講演概要は、ET公式サイトをご参照ください。

来場事前登録及び受講申込みは10月より受付開始予定です。

ET2011公式サイト <http://www.jasa.or.jp/>

第一回 「マイクロプロセッサ」

JASAハードウェア研究会
東横システム株式会社 新 雅人

皆さん、ハードウェアって何ですか？ソフトウェア以外は全てハードウェアですか。答えは「その通りです。」

電子回路基板やそれに搭載されている部品、筐体、ハーネス、つながれているコード類、電源類、様々なスイッチや表示機器類、それら製品や組立てに関することなどは全てハードウェアです。これらの他にも、伝搬遅延や電磁放射、放熱などのシミュレーション、静電気や電磁波、雷サージに対する対策、組込みソフトウェアを含めた機能・品質等々、数多くの項目が含まれます。

しかしこれら全てを説明するのはとても大変なことです。そこで皆様には、最低知っておいていただきたい一番身近な電子回路について、これから4回にわたり説明したいと思います。

まず第一回目はマイクロプロセッサについて。

マイクロプロセッサとは？

マイクロプロセッサとは、「CPU」や「MPU」、「プロセッサ」の機能を一つのIC（集積回路）で実現したものです。1971年、テキサス・インスツルメンツ社のTMS1000、インテル社のi4004が最初のマイクロプロセッサであると定説になっています。

それまでの計算機のプロセッサは、巨大な基板に幾つものロジックICを並べて、さらにその基板を何枚か組み合わせて構成されていました。

マイクロプロセッサをインテル系ではCPU、モトローラ系ではMPUと呼ぶ時期もありましたが、特に確立した定義もなくほぼ同意語として広く一般に用いられています。

CPU以外にROMやRAM、周辺回路等も含めて一つに搭載したICをシングルチップマイコンと呼びますが、これもマイクロプロセッサに含まれます。

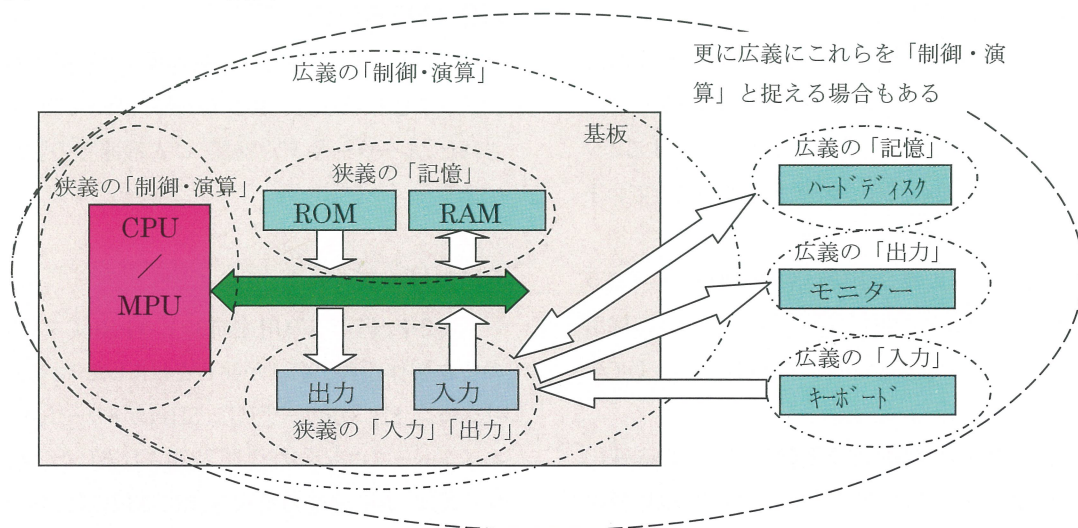
また、最新技術では一つのICにCPUが2個、4個、8個と搭載されるようになり、更に周辺回路也多機能で大規模になるなど、マイクロプロセッサの定義や範囲も時代とともに変貌しています。

プロセッサには、制御・演算・記憶・入力・出力の機能があります。マイクロプロセッサを一つの機器の構成部品として考えた場合、制御や演算の機能をつかさどります。プロセッサは、マシン語というソフトウェアを記憶から順番に読み込み、制御や演算を指示通りに実行します。記憶や入力からのデータを演算して、その結果を出力や記憶に送ります。これらのことからプロセッサとは、その装置の頭脳そのものと言えます。

マイクロプロセッサの変遷

1971年に日本計算機株式会社(ビジコン社)が、創業まもない米国のインテル社に電卓用カスタムICの開発を発注しまし

図1 プロセッサの概要



た。このとき生まれたのが世界初のマイクロプロセッサの一つで、4ビット長のストアードプログラム方式のCPUでした。

この製品の可能性の大きさに気付いたインテル社は、全ての権利を買い取り、i4004として世に送り出しました。その後、翌年の1972年には世界初の8ビットCPU i8008を、1974年にはさらに改良されたi8080、1976年にはi8085Aと、次々に新しいCPUを発表していきます。

(同時期、ザイログ社がi8080と上位互換性があるZ80を発表)

1978年には、その後x86CPUと総称されるシリーズ最初の製品となる16ビットCPU i8086Aを発表しています。

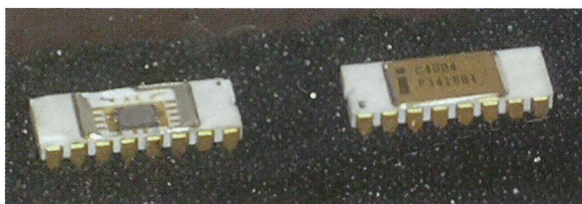


図2 Intel i4004プロセッサ

同時期、モトローラ社はDEC社のミニコンPDP-11のアーキテクチャを参考にしたとされる8ビットMPU MC6800を発表しました。これにより、世界はこの2社のアーキテクチャを軸に、マイクロプロセッサを搭載したパーソナルコンピュータ(PC)の時代に突入しました。

一方、PCとは別に、現代の組込みシステムに搭載されるマイクロプロセッサは、シングルチップマイコンが元となり独自に発展しました。現在では、機能や性能、規模を大きく変貌させ、MCU (Micro Control Unit)と呼ばれています。

マイクロプロセッサの発展は大変著しく、i4004の動作周波数は741kHzであったのに対して、現在のCore i7-2600では3.4GHzと桁違いに早くなっています。また、一度に処理するビット長も4ビットから8,16,32,64,128ビットと拡張されてきています。

アーキテクチャにおいては、浮動小数点演算の開発、パイプライン処理、命令の並列実行を可能にしたスーパースカラの採用、CISCからRISCへの統合などにより、性能を向上してきました。

性能向上としての「クロック競争」である動作周波数の高速化は、消費電力と発熱量の増大が大きく、シングルコアでは限界に

来ていると言われています。一方では、複数のCPUを搭載するマルチコアによる並列的な動作で性能向上を図る、デュアルコア、クアッドコアというコア数競争の時代になって来ています。

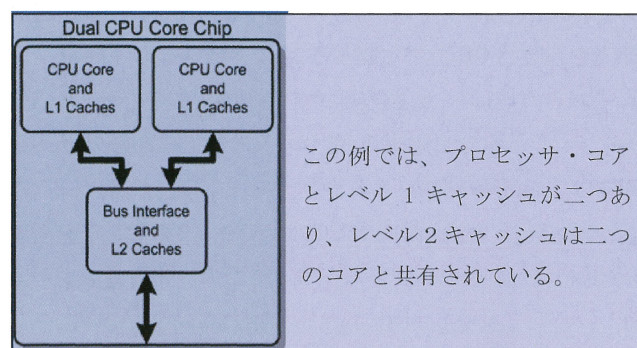


図3 シングルダイ・マルチコアの一例の概念図

組込み機器向けマイクロプロセッサ

以下は、最近の代表的な組込み機器向けのプロセッサです。

PIC・AVR

PICは1975年、マイクロチップ社により開発されたRISCライクなワンチップマイコンで、容易で安価な回路構成のため、電子工作や機能の少ない製品などに採用されています。

又、アトメル社のAVRも同様な目的で開発されています。

H8/H16シリーズ

1980年代後半、当時の日立製作所により組込み機器向けのワンチップCPUとして、8ビット版、16ビット版、32ビットが開発された。ルーターや家電機器、OA機器等の製品に採用されています。

SHシリーズ

1992年、組み込み用途の32ビットRISCマイコンとして当時の日立製作所よりSH-1が発表されました。その後、SH-2がセガサターン、SH-3がカーナビに、SH-4がドリームキャストに採用されメジャープロセッサとして認知されました。又、SH-Mobileシリーズは、主に国産の携帯電話に採用され、各電話メーカーに

量産出荷されています。また、カーナビ車載用としてSH-Naviシリーズが開発されています。

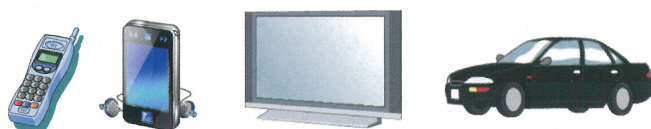
ARMシリーズ

現在、低省費電力を特徴としてモバイル機器において圧倒的なシェアを占めているARMファミリーは、組み込み型32ビットRISC CPUとして世界で75%以上の利用数量を専有しています。

ARMアーキテクチャに基づくCPUコアは、携帯電話・メディアプレーヤー・携帯型ゲームなどの携帯機器から、ハードディスク・ルータなどの周辺機器まで、あらゆる電子機器で使用されています。

携帯機器や電子機器の高性能化に伴いARMコアの出荷数は加速度的に伸びており、2010年9月の時点で200億個以上が出荷されています。

その他、(当時の)三菱のMELPSシリーズ、NECのV800シリーズ、富士通のFR/F2MCシリーズ、東芝のTLCSシリーズなど日本の各半導体メーカーも各種プロセッサの開発、製品を発売してきています。



これからのマイクロプロセッサ

これまでのプロセッサの発展における「ムーアの法則」のような高集積化、高性能化には限界が来ていると言われています。これからは、省電力や小型化、効率化を図れるような新しいアーキテクチャやテクノロジーが主流となっていくのではないかと考えられます。

現在すでに利用されているDSPやCPUを搭載したFPGAの他にも、以下のような技術を利用したマイクロプロセッサの発展が見込まれます。

「ヘテロジニアス・マルチコア」

現在主流となっている、同一アーキテクチャでのマルチコアで

はなく、一つのチップに異なるアーキテクチャのコアを搭載するマルチコアCPUです。

特に組み込み機器において有用で、例えばOSなどのコントロール系のCPUコアと、マルチメディア系のストリーム処理を行うデータ系のCPUコアに分けて性能向上を図ります。

「非同期設計CPU」

消費電力と発熱の面で大きな要因となっている高周波数のクロック信号を部分的に無くしているCPUです。回路設計は難しくなりますが、消費電力、発熱減少の効果が期待出来ます。

又、不要ブロックへのクロック信号の供給を止める「クロックゲーティング」や、動作していないモジュール等への電源供給を遮断する「パワーゲーティング」と呼ばれる技術も利用されつつあります。

「DRPA(Dynamically Reconfigurable Processor Array)」

一般的なFPGAは実行前に回路情報をロードし、その後は回路構成を変化させることはできません。このために非常に大きな回路領域が必要となりますが、全ての領域が同時に使用されるわけではありません。動的に回路単位に役割を切り替えることが出来るDRPAにより、必要なゲート数を数万個から数10～数100個程度に削減でき、小型化が可能となります。

この他にも、用途別に特化したシステムLSI、ハードIPコアやトランシーバ性能を持った用途別のFPGAなども開発されていくと思われます。

又、将来的には

- ・有機半導体の実用化により、曲がる基板にプロセッサを実装。
 - ・ナノ技術により1mm角以下に電源やアンテナも実装されるような極小のプロセッサ。
 - ・透明の半導体の開発により、透明な太陽電池の実現。
 - ・より生体の脳に近いニューロン構造を持った有機体のプロセッサ。
- など

夢のようなプロセッサが開発され、夢のような機器が開発されていくことも近い将来には実現されそうで、新しいマイクロプロセッサが組み込み業界の発展には不可欠であると思われます。

ET2011開催概要

25周年記念、EDSFair同時開催記念など特別企画も充実



協会主催の組込み総合技術展「Embedded Technology 2011」が、11月16日(水)～18日(金)の3日間、パシフィコ横浜で開催される。会期が近づく中、さまざまな企画も練られているところだ。

今回は、JASA主催の展示会として、旧名称のMSTから数えて25回目の区切りの開催となる。また、今回初めて「Electronic Design and Solution Fair」(主催:一般社団法人 電子情報技術産業協会)と同時開催となる。

ETの特徴は、組込みの最新テクノロジーに特化した展示と、多彩なテーマで送るカンファレンスの両方で、話題のある技術や現場で課題となっている専門性の高い技術の最新動向や詳細な情報が体験できること。例年その時期の旬の技術テーマに触れることができる。今回も、注目される応用分野や技術トピックなどから技術テーマ、キーワードを選定し、ソリューションや技術動向の最新情報を発信する。多数の大手メーカー、主要ベンダの出展が予定されており、各社の最新技術にいち早く触れることができそうだ。

基調講演ではJAXA川口教授が登壇

カンファレンスプログラムの中でも、もっとも注目される基調講演、招待講演、特別講演は次の7講演が実施される。

<基調講演>

K-1/16日(水)12:30～13:30

『SKYACTIVテクノロジーの誕生を支えたモデルベース開発』

マツダ株式会社 パワートレイン開発本部 主査 原田 靖裕氏

K-2/17日(木)10:00～11:00

『スマートエネルギーネットワーク構築に向けた東京ガスの取り組み ～電力・熱のネットワークの統合制御による省エネ、省CO2の達成～』

東京ガス株式会社 常務執行役員 技術開発本部長 渡辺 尚生氏

K-3/18日(金)10:00-11:00

『「はやぶさ」地球帰還までの7年間60億kmの運用を支えたものと新たな展開 ～あきらめない心がつかんだ成果～』

宇宙航空研究開発機構 月・惑星探査プログラムグループ プログラムディレクタ/宇宙科学研究所 教授 川口 淳一郎氏

<招待講演>

I-1/16日(水)10:00～11:00

『データから知識、そしてビジネスチャンスへ。～インテリジェント

時代の企業コラボレーション～』

インテル コーポレーション インテル アーキテクチャー事業本部 副社長 兼 エンベデッド&コミュニケーション事業部長 トン・スティーンマン氏

<特別講演>

S-1/16日(水)16:00～17:00

『組込みシステム産業の課題と政策展開』

経済産業省 商務情報政策局 情報処理振興課長 高橋 淳氏

S-2/17日(木)12:30～13:30

『第4世代移动通信環境における組込みシステム技術』

東京大学 大学院情報学環学際情報学府 教授 坂村 健氏

S-3/18日(金)12:30～13:30

『オープンソースで電気自動車普及を目指すSIM Drive』

慶應義塾大学 教授/株式会社SIM Drive 代表取締役社長

今回は、25周年およびEDSFair同時開催を受け、特別記念講演の実施が決定しており、大いに注目される。また、前回大盛況だった「スマートエネルギーセミナー」を今回も実施、充実した内容で最新情報をお届けする予定だ。さらに「失敗に学ぶ」をテーマとしたセミナーの新設、公的組織、業界団体、企画普及団体などによる併催セミナーなどを加え、充実度も増したプログラムとなりそうだ。

恒例の特別企画、併催イベントも開催

2日目となる17日(木)は、恒例の「ETフェスタ」も開催される。今回も、多数の出展社による参加が予定され、17日が解禁日でもあるボジョレーヌーヴォーをはじめ、地酒や地ビールなど出展社ゆかりのアルコールやソフトドリンク、軽食が振舞われることになりそうだ。

また16日(水)は、併催イベント「ETソフトウェアデザインロボットコンテスト チャンピオンシップ大会」が会議棟で開催される。各地区大会の優秀チームが集い、日本一を目指して技術力を競う。翌17日(木)は、モデリングワークショップも開催される。興味のある方は、この機会に参加されるといいだろう。

詳細、最新情報は、適時公式サイトで公開されるのでお見逃しなく。ET2011公式サイト <http://www.jasa.or.jp/et/>

来場事前登録は、10月11日(火)から、公式サイトで受付を開始する。問い合わせは、Embedded Technology 運営事務局まで。

TEL.03-3219-3563 E-mail.etinfo@jasa.or.jp

名称 Embedded Technology 2011/組込み総合技術展

会期 2011年11月16日(水)～18日(金)
10:00～17:00 ※17日(木)はPM6:00まで

会場 パシフィコ横浜

主催 社団法人組込みシステム技術協会(JASA)

企画・推進 株式会社ICSコンベンションデザイン

後援 横浜市、独立行政法人情報処理推進機構、
アメリカ合衆国大使館商務部、英国大使館貿易・対英投資部

協賛 独立行政法人日本貿易振興機構、独立行政法人科学技術振興機構、一般財団法人日本情報経済社会推進協会(JIPDEC)、一般社団法人情報サービス産業協会(JISA)、一般社団法人電子情報技術産業協会(JEITA)、一般社団法人情報処理学会(IPSJ)、高速信号処理応用技術学会、社団法人日本半導体ベンチャー協会(JASVA)、東京都立産業技術研究センター、台北市コンピュータ協会、一般社団法人IT 検証産業協会(IVIA)、一般社団法人Open Embedded Software Foundation、一般社団法人組込みスキルマネジメント協会、社団法人日本電子回路工業会

特別協力 組込みソフトウェア管理者・技術者育成研究会、T-Engineフォーラム、TOPPERSプロジェクト、日本Androidの会、日本電子機器輸入協会(JEPIA)、日本半導体商社協会(DAFS)、人間中心設計推進機構、株式会社半導体理工学研究センター

組込みソフトウェアモデリング+ロボット制御コンペティション ETロボコン2011 全国地区大会始まる



9月から全国11地区で開催

ETロボコンは、日本の産業競争力に欠くことのできない重要な「組込みシステム」分野における技術教育をテーマに、決められた走行体で指定コースを自律走行する競技です。同一のハードウェア(LEGO Mindstorms™)に、UML等で分析・設計したソフトウェアを搭載し競うコンテストです。※UML(Unified Modeling Language)

オープン参加型で産学官連携協力により開催されます。2002年UMLロボットコンテストとして始まり、2005年よりETロボコンと名称を変え、今年で通算9回目の開催となります。

「ETソフトウェアデザインロボットコンテスト」の名称から「愛称:ETロボコン」の名で親しまれています。(ET:Embedded Technologyの略で、日本語では「組込みシステム技術」を意味します。)

今年は、全国11地域で地区大会が開催され、全国338チームが参加します。

また本地区大会より選抜された52チームが、11月のチャンピオンシップ大会に駒を進めることとなります。

各地区大会への見学参加はオープンですので、企業の教育部門の方、大学・専門校・高等学校など教育機関の方、またソフトウェアのスキル向上を目指す若手技術者の方々は、是非会場に足を運んでいただき、熱き戦い(走行競技)と参加チームによるモデル作成力とその評価(審査)をご覧いただき、そしてETロボコンをご活用いただきますようご参加をお待ちしております。

ETロボコンの概要及び各地区大会の開催要綱等は、公式サイトをご参照ください。

<http://www.etrobo.jp/>

ETロボコン概要

<目的>

組込みシステム開発分野および同教育分野における若年層および初級エンジニアへの分析・設計モデリングの教育機会を提供すること。

●若年層および初級組込みシステム・エンジニア向けに、モノづくりの楽しさを経験する

機会を提供し、組込み分野への興味を高める。

●複雑化する組込みシステム開発において、モデリングによる分析・設計手法の適用を進めるため、開発成果によるコンペ形式とし、実践教育の機会とします。

<コンテスト内容>

●総合部門:以下のモデル部門と競技部門をあわせた総合結果。



●モデル部門:UML等で記述された、走行競技システムの分析、ソフトウェア設計モデル内容の評価、審査。

●競技部門:自律型ライントレース・ロボットの走行競技による性能。

【地区大会開催日程】

北海道地区(参加:14チーム)

10月9日(日)/北海道情報大学

<http://www.do-johodai.ac.jp/guidance/access.php>

東北地区(参加:34チーム)

9月3日(土)/いわて県民情報交流センター アイーナホール

<http://www.aiina.jp/index.html>

北関東地区(参加:11チーム)

10月1日(土)/人間総合科学大学 岩槻キャンパス体育館

<http://www.human.ac.jp/about/access/>

東京地区(参加:82チーム)

9月23日(金・祝)、9月24日(土)/

工学院大学 新宿キャンパス1Fアトリウム

<http://www.kogakuin.ac.jp/map/shinjuku/index.html>

南関東地区(参加:43チーム)

10月8日(土)、9日(日)/神奈川工科大学 K1号館 メディアホール

<http://www.kait.jp/>

東海地区(参加:53チーム)

9月24日(土)、9月25日(日)/名古屋大学 シンポジオンホール

<http://www.nagoya-u.ac.jp/global-info/access-map/access/>

北陸地区(参加:11チーム)

9月17日(土)/金沢工業大学 扇が丘キャンパス

<http://www.kitnet.jp/access/access01.shtml>

関西地区(参加:26チーム)

9月18日(日)/京都コンピュータ学院 京都駅前校

<http://www.kcg.ac.jp/facilities/schoolhouse/ekimae.html>

中四国地区(参加:16チーム)

9月24日(土)/福山大学社会連携研究推進センター

<http://www.fukuyama-u.ac.jp/rcosr/index.html>

九州地区(参加:35チーム)

9月3日(土)、9月4日(日)/九州産業大学 1号館7階大会議室

<http://www.kyusan-u.ac.jp/map/access.html>

沖縄地区(参加:13チーム)

10月8日(土)/沖縄産業支援センター

<http://www.okinawa-sangyoushien.co.jp/>

ETロボコン公式サイト <http://www.etrobo.jp/>

ETロボコン本部事務局 TEL 03-6661-9609

注目の応用分野にもフォーカスし、 関西発の専門技術展として最新情報を発信

去る6月16日(木)17日(金)の2日間、社団法人組込みシステム技術協会主催の「Embedded Technology West 2011」が、インテックス大阪で開催された。出展118社・団体、153小間の規模で開催された本展示会に、2日間で5,000人に及ぶ来場者で賑わった。59セッション実施された専門カンファレンスも、多くの聴講者で会場は熱気を帯びた。ここでは、盛況裡に終了したETWest2011をレビューする。

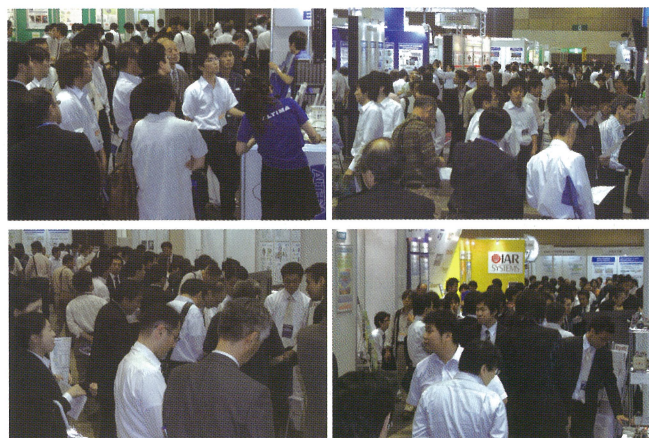
2日間で4,963人と、過去最高となる来場者を集めた今回のET West。展示会場では、新たな応用分野として注目を集める「スマートエネルギー」と、デバイス構築用OSとして期待が高まる「Android」を主テーマに据え、特別企画コーナーとして、「スマートエネルギーと組込み技術」「Android開発コーナー」と位置づけ、展示ブースをナビゲートする仕組みとした。



開場風景

「スマートエネルギーと組込み技術」では再生可能エネルギー、電気自動車、パワーコンディショナー、スマートメーター、HEMS、クラウドなど、低炭素社会の実現に向けたソリューションが、「Android開発コーナー」では、Android対応のハードウェア・ソフトウェア、開発ツール、受託開発、教育など、さまざまな最新ソリューションが多数展示された。

ほかにも開発ボード、ミドルウェア、開発プラットフォーム、ZigBeeによるワイヤレス制御、生活支援ロボット等々、多彩な新技術・新製品が展示され、デモンストレーションには各出展社ブースで人垣がつけられていた。



展示会場内の模様

ET West 2011 DATA

- 出展社数：118社・団体 ● 小間数：153小間 ● 来場者数：4,963名
- カンファレンス プログラム数：59セッション ● 受講者数：3,932名
- 特別企画
 - ・「スマートエネルギーと組込み技術」
 - ・「Android開発コーナー」
 - ・「ETロボコン デモ走行/試走/競技会」

技術力と元気をアピールした東北ブース

東北ものづくり系企業5社による「頑張ろう東北!頑張ろう宮城!・岩手!」は、もっとも注目を集めたブースのひとつとなった。震災に負けない力強い姿勢で、宮城県と岩手県の5社が、自社の技術力を訴求すると同時に元気を全面にアピールした。

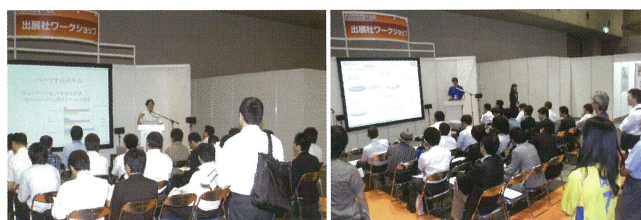
ブースでは、最新の認識画像処理技術が用いられたデジタルサイネージ、高精度の画像マッチング技術、エネルギーの見える化ソリューション、産業用ロボットなどが展示され、各社得意の技術をデモンストレーションした。



宮城、岩手の企業5社による東北ブース

展示会場内での特設オープンプースで行われる出展社ワークショップは、気軽に立ち寄れる雰囲気もあり、人気プログラムのひとつとなっている。

今回は、8社・団体による11セッションが行われた。技術教育、低消費電力ソリューション、ZigBeeワイヤレスソリューション、デ



出展社ワークショップの模様

バッグ手法などテーマも多彩に行われ、多くの来場者が資料を手に入っていた。

カンファレンスは4千人に及ぶ聴講者が集う

全59セッションと、前回にも増して多彩で充実した内容で実施されたカンファレンスには、3,932人の聴講者を数えた。

主テーマに関連したカンファレンスも多数用意され、スマートエネルギーでは、けいはんなの取り組みや福岡スマートハウスコンソーシアムにおける未来のコミュニティ展望など4セッション実施したスマートエネルギーセミナーのほか、基調講演でもインテル、大阪ガス、パナソニック各社が関連する最新技術動向を講演した。またAndroid関連では、日本Androidの会による2セッションが行われ、どのセッションもほぼ満席となった。

6講演用意された基調講演では、上記3社のほか、シャープがGALAPAGOS、トヨタ自動車が発展性・信頼性を確保する製品化技術、JAXAがはやぶさと、注目される最新の技術トピックをテーマに講演し、人気を集めた。

例年人気の高いパネルセッション、技術セミナー、専門技術トラックは、今回もほとんどの会場で多くの聴講者が集まっていた。



超満員となったJAXA/川口教授による基調講演

さらに聴講者で賑わったのが、多数の技術コミュニティが結集し行われたコミュニティセッションだ。日本Androidの会、要求開発アライアンス西日本、日本の組込み業界を元気にする会、U-Boot連絡会、IT検証産業協会(IVIA)、T-Engineフォーラム、XPJUG関西、PFP、SWEST等による顔ぶれで、活動成果に加えコミュニティ活動がどう社業に活かしているかをテーマに講演した。展示会場内でのオープンな会場形式も手伝って、どのセッションも立ち見が出るほどの盛況ぶりとなった。



ETロボコン競技会也大盛況

特別企画として実施された、ETロボコン走行/競技会。展示会場内のETロボコンブースでは、デモ走行やETロボコン関西地区実行委員によるミニセミナー、公式コース(2010年版)を用いた競技会「ET West杯」を開催、特に競技会中にはブースの周りを来場者の輪が何重にもなるほどの賑わいとなった。



「ET West 2012」は、2012年6月開催 「Smart Energy Japan」を同時開催へ

7回目となる2012年のET Westは、6月14日(木)・15日(金)、インテックス大阪での開催を予定している。

過去最高の来場者を集めた前回開催を受け、注目される応用分野を主テーマに据え、業界を牽引するトップ企業や官学からのキーパーソンによる講演、第一線で活躍する技術者による技術セミナー、主要ベンダによる専門技術トラックなど、エントリ・ミドル・ハイエンドの各クラスの技術者にためになる貴重な技術情報を発信する。

関西ならではのテーマやキーワードによる企画も実施し、充実度を増して価値ある情報を提供する予定だ。

また次回は、組込み技術の新たな応用分野としてますます注目が高まる「スマートエネルギー」に特化した専門展

「Smart Energy Japan 2012 in Osaka」を同時に開催する。同展示会は、大阪では初開催となり、応用分野として関心を寄せる関西、さらには西日本エリアの組込み技術者の来場が期待されるものとなる。

なお出展申し込みの受付は、2012年3月30日(金)が締め切り。詳細は、Embedded Technology 運営事務局まで。

Tel.03-3219-3648、E-mail.etinfo@jasa.or.jp



組込み総合技術展 関西

Embedded
Technology

WEST
2012